

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-128210

(43)Date of publication of application : 11.05.2001

(51)Int.Cl. H04Q 7/22  
H04Q 7/28

(21)Application number : 11-305419

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.10.1999

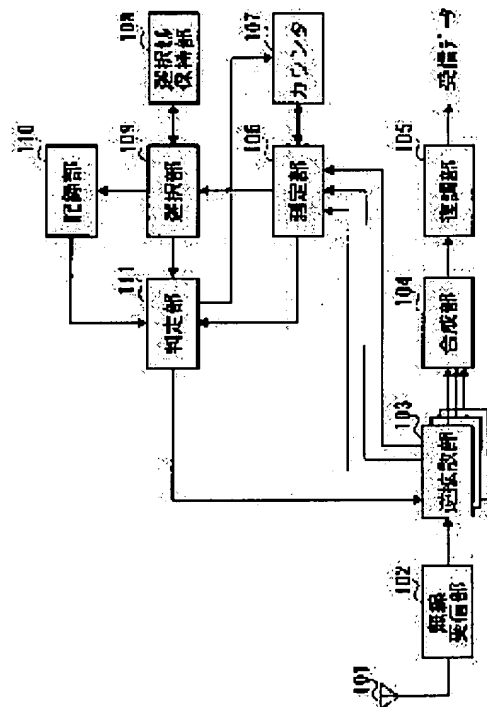
(72)Inventor : KANEMOTO HIDEKI  
KATO OSAMU

## (54) MOBILE COMMUNICATION TERMINAL DEVICE AND HAND-OVER CONTROL METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To save battery of a mobile communication terminal and to prevent an incoming call receiving rate from being deteriorated by reducing useless processing in hand-over control and frequency of occurrence of unnecessary hand-over.

**SOLUTION:** A recording section 110 records frequency of occurrence of hand-over caused at a prescribed interval according to the result of comparison selection by a selection section 109, a decision section 111 compares the frequency of occurrence of hand-over with a prescribed threshold and a measurement section 106 reduces frequency of measurement of received quality of a perch channel signal after the frequency of the occurrence reaches the prescribed threshold or over. Furthermore, when the measurement frequency is reduced, the decision section 111 controls an inverse spread section 103 so as to receive a plurality of paging channel signals.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3276619

[Date of registration] 08.02.2002

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-128210

(P2001-128210A)

(43) 公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト\* (参考)

H 0 4 Q 7/22

H 0 4 B 7/26

1 0 7

5 K 0 6 7

7/28

H 0 4 Q 7/01

K

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-305419

(22) 出願日

平成11年10月27日 (1999. 10. 27)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 金本 英樹

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 加藤 修

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷺田 公一

Fターム (参考) 5K067 AA43 BB01 BB21 DD43 EE02

EE10 EE32 HH22 HH23 JJ03

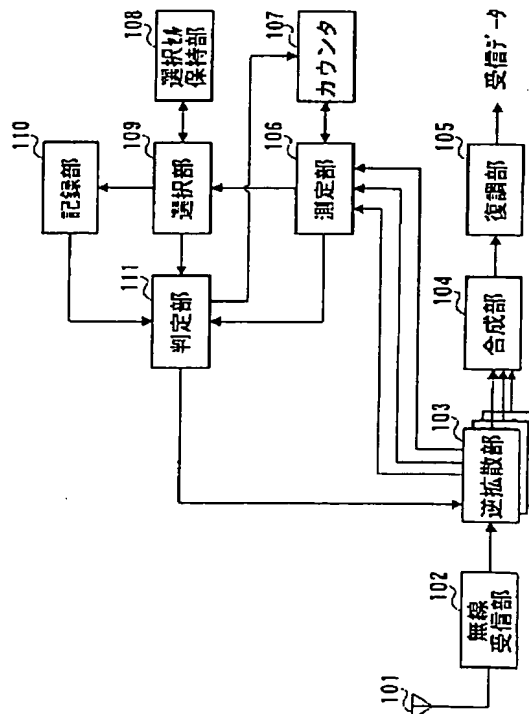
JJ15 JJ34 JJ37 JJ66

(54) 【発明の名称】 移動体通信端末装置およびハンドオーバー制御方法

(57) 【要約】

【課題】 ハンドオーバー制御における無駄な処理および不要なハンドオーバーが行われる頻度を減少させてバッテリーセービングを図るとともに、着信率が低下してしまうことを防止すること。

【解決手段】 記録部110が、選択部109の比較選択動作の結果に従って、所定の間隔におけるハンドオーバーの発生頻度を記録し、判定部111が、ハンドオーバーの発生頻度と所定のしきい値とを比較し、発生頻度が所定のしきい値以上となった以降は、測定部106が止まり木チャネル信号の受信品質の測定頻度を減少させる。また、測定頻度が減少した場合には、判定部111が、複数のページングチャネル信号を受信するように逆拡散部103を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の制御チャネル信号の受信品質を示す値を測定する測定手段と、測定された受信品質を示す値を比較し、受信品質を示す値が最大となる制御チャネル信号を選択する比較選択動作を行う比較選択手段と、選択結果に従って受信信号に対して逆拡散処理を行う逆拡散手段と、所定の間隔において制御チャネル信号を切り替えた頻度を計測する計測手段と、を具備し、比較選択手段は、前記頻度が所定のしきい値以上となった場合に前記比較選択動作を行う頻度を減少させることを特徴とする移動体通信端末装置。

【請求項2】 比較選択動作が行われる頻度が減少した場合に、複数の着呼検知用の制御チャネル信号を受信するように逆拡散手段を制御する制御手段を具備することを特徴とする請求項1記載の移動体通信端末装置。

【請求項3】 選択結果に従ってハンドオーバー先毎に選択回数を記録する記録手段を具備し、制御手段は、選択頻度が高いハンドオーバー先に割り当てられている着呼検知用の制御チャネル信号を複数受信するように逆拡散手段を制御することを特徴とする請求項2記載の移動体通信端末装置。

【請求項4】 待ち受け時に動作することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の移動体通信端末装置。

【請求項5】 所定の間隔において発生したハンドオーバーの頻度が、所定のしきい値以上となった場合に、受信品質を示す値が最大となる制御チャネル信号を選択する比較選択動作を行う頻度を減少することを特徴とするハンドオーバー制御方法。

【請求項6】 比較選択動作を行う頻度を減少した場合に、着呼検知用の制御チャネル信号を複数受信することを特徴とする請求項5記載のハンドオーバー制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体通信端末装置およびハンドオーバー制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】移動局が待ち受け時に止まり木チャネル信号を観測し、所属するセルまたは所属するセクタの選択を随時行うハンドオーバーは、アイドルハンドオーバーと呼ばれる。アイドルハンドオーバー後、移動局は、自局の発呼を受け付け、自局の着呼を検知するためのページングチャネル信号の受信を行う待ち受け状態となる。このように、移動局は、アイドルハンドオーバーを実施することによって、待ち受け時を利用して効率的にセルまたはセクタの選択を行う。

【0003】従来のアイドルハンドオーバー方法では、移動局は、所属するセルの基地局から送信される止まり木チャネル信号の受信品質と、隣接セルの基地局から送信される止まり木チャネル信号の受信品質とを比較し、受

信品質が良い方の基地局を選択するようにハンドオーバーを行う。また、移動局は、同様の方法で、セクタごとに割り当てられた止まり木チャネル信号の受信品質を比較することによって、セクタ間におけるハンドオーバーを行う。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のアイドルハンドオーバー方法には、以下の問題がある。以下、従来のアイドルハンドオーバー方法の問題について図4および図5を用いて説明する。図4は無線通信システムのセルの概念図であり、図5は従来のアイドルハンドオーバー方法における止まり木チャネル信号の受信レベルの変動状態とセルの選択状態の関係を示す図である。

【0005】図4において、今、移動局30は、基地局10が存在するセル1と基地局20が存在するセル2との境界付近に位置する。この場合、移動局30は、セル1に割り当てられた止まり木チャネル信号（以下、「セル1の止まり木チャネル信号」という。）とセル2に割り当てられた止まり木チャネル信号（以下、「セル2の止まり木チャネル信号」という。）の両者を受信可能である。

【0006】このような状態においては、両者の受信レベルは拮抗しているため、移動局30では、基地局10と基地局20のどちらと通信を行ったとしても受信品質の差は非常に少ないため、ハンドオーバーを行う必要は特にない。

【0007】しかし、このような状態においては、伝搬環境の変動等により、移動局30では、セル1の止まり木チャネル信号とセル2の止まり木チャネル信号のどちらの信号をより高い受信レベルで受信するかは刻々変化するため、移動局30が選択するセルも、セル1とセル2との間で刻々変化してしまう。

【0008】具体的には、図5に示すように、セル1の止まり木チャネル信号の受信レベルとセル2の止まり木チャネル信号の受信レベルとが拮抗しており差が少ないために、受信レベルがより高い止まり木チャネル信号は、止まり木チャネル信号の受信・選択を行うタイミング $t_1 \sim t_4$ 毎に刻々変化してしまう。従って、移動局30において選択される止まり木チャネル信号および選択されるセルも、タイミング $t_1 \sim t_4$ において刻々変化する。このため、不要なハンドオーバーが頻繁に行われるようになり、移動局30のバッテリーの消耗が増大してしまう、という問題がある。

【0009】また、移動局30は、ハンドオーバーを行う必要が特にないにも拘わらず、 $t_1 \sim t_4$ の所定のタイミングにおいてその都度、複数の止まり木チャネル信号を受信し、受信レベルを比較してセルを選択するという無駄な動作を行っている、という問題がある。

【0010】さらに、移動局30では、セルの選択の都度、基地局からの着呼を検知するページングチャネル信

号の受信も切り替える必要があるため、ハンドオーバーが頻繁に発生すると、着呼に失敗する可能性が高くなり着信率が低下してしまう、という問題がある。

【0011】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、ハンドオーバー制御における無駄な処理および不要なハンドオーバーが行われる頻度を減少させてバッテリーセービングを図るとともに、着信率が低下してしまうことを防止することができる移動体通信端末装置およびハンドオーバー制御方法を提供することを目的とする。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の移動体通信端末装置は、複数の制御チャネル信号の受信品質を示す値を測定する測定手段と、測定された受信品質を示す値を比較し、受信品質を示す値が最大となる制御チャネル信号を選択する比較選択動作を行う比較選択手段と、選択結果に従って受信信号に対して逆拡散処理を行う逆拡散手段と、所定の間隔において制御チャネル信号を切り替えた頻度を計測する計測手段と、を具備し、比較選択手段は、前記頻度が所定のしきい値以上となった場合に前記比較選択動作を行う頻度を減少させる構成を採る。

【0013】この構成によれば、ハンドオーバーが所定の頻度以上発生する場合は、比較選択動作が行われる頻度を減少させるため、無駄な比較選択動作および不要なハンドオーバーが行われる頻度を減少させることができる。従って、バッテリーセービングを図ることができるとともに、ハンドオーバーが頻繁に発生することに起因する着信率の低下を防止することができる。

【0014】本発明の移動体通信端末装置は、比較選択動作が行われる頻度が減少した場合に、複数の着呼検知用の制御チャネル信号を受信するように逆拡散手段を制御する制御手段を具備する構成を採る。

【0015】本発明の移動体通信端末装置は、選択結果に従ってハンドオーバー先毎に選択回数を記録する記録手段を具備し、制御手段は、選択頻度が高いハンドオーバー先に割り当てられている着呼検知用の制御チャネル信号を複数受信するように逆拡散手段を制御する構成を採る。

【0016】これらの構成によれば、比較選択動作が行われない場合には着呼検知用の制御チャネル信号を複数受信するため、比較選択動作が行われない場合においても着呼を確実に行うことができる。

【0017】本発明の移動体通信端末装置は、待ち受け時に動作する構成を採る。

【0018】この構成によれば、待ち受け時に動作するため、アイドルハンドオーバー時において、無駄な比較選択動作および不要なハンドオーバーが行われる頻度を減少させることができる。

【0019】本発明のハンドオーバー制御方法は、所定の間隔において発生したハンドオーバーの頻度が、所定のしきい値以上となった場合に、受信品質を示す値が最大と

なる制御チャネル信号を選択する比較選択動作を行う頻度を減少するようにした。

【0020】この方法によれば、ハンドオーバーが所定の頻度以上発生する場合は、比較選択動作が行われる頻度を減少させるため、無駄な比較選択動作および不要なハンドオーバーが行われる頻度を減少させることができる。従って、バッテリーセービングを図ることができるとともに、ハンドオーバーが頻繁に発生することに起因する着信率の低下を防止することができる。

10 【0021】本発明のハンドオーバー制御方法は、比較選択動作を行う頻度を減少した場合に、着呼検知用の制御チャネル信号を複数受信するようにした。

【0022】この方法によれば、比較選択動作が行われない場合には着呼検知用の制御チャネル信号を複数受信するため、比較選択動作が行われない場合においても着呼を確実に行うことができる。

#### 【0023】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、ハンドオーバーが所定の頻度以上発生する場合は、止まり木チャネル信号等の制御チャネル信号の受信品質を比較することによるセルまたはセクタの選択動作（以下、「比較選択動作」という。）が行われる頻度を減少させるとともに、複数のページングチャネル信号を受信することである。

【0024】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

（実施の形態）図1は、本発明の一実施の形態に係る移動体通信端末装置に搭載される無線受信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。なお、以下の説明では、受信品質を示す値として受信SIR（Signal to Interference Ratio）を用いた場合について説明するが、これに限られるものではなく、受信品質を示す値は、受信レベル等、受信品質を示せる値であればいかなる値であってもよい。

【0025】図1において、無線受信部102は、アンテナ101を介して受信された信号に対して所定の無線処理を施す。逆拡散部103は、各セルに対応して複数用意され、受信信号を各セルに割り当てられた拡散コードにて逆拡散する。合成部104は、逆拡散された受信信号のうちユーザデータ部分の信号を最大比合成する。復調部105は、ユーザデータ部分の信号に対して所定の復調処理を施す。これにより、受信データが得られる。

【0026】一方、測定部106は、所定のタイミングで、逆拡散された受信信号のうちの止まり木チャネル信号につき受信SIRを測定する。また、測定部106は、ハンドオーバーが所定の頻度以上発生する場合は、測定タイミングの頻度を減少させて、受信SIRを測定する。なお、止まり木チャネル信号は、制御チャネル信号の一種であり、各セルごとに割り当てられた固有の拡散コードによって拡散されている。

【0027】カウンタ107は、ハンドオーバーが所定の頻度以上発生して、測定部106がそれ以降の測定タイミングにおいて止まり木チャネル信号の受信SIRを測定しないときに、その測定しない測定タイミングの回数を数えるためのカウンタである。

【0028】選択セル保持部108は、現在選択しているセルを示す情報を保持する。セルを示す情報とは、例えば各セルに割り当てられた固有の番号等である。選択部109は、測定部106において止まり木チャネル信号の受信SIRが測定された場合にのみ、測定された受信SIRのうち最大の受信SIRを示す止まり木チャネル信号を選択し、セルの選択を行う。

【0029】記録部110は、選択するセルが変更された回数、すなわちハンドオーバーが行われた回数を累積して記録する。また、記録部110は、セル毎に現在までの選択回数を累積して記録する。

【0030】判定部111は、選択するセルが変更された頻度が所定の頻度以上になった場合には、比較選択動作が行われる頻度を減少させる制御を行うとともに、選択回数が上位にある複数の基地局から送信されるページングチャネル信号を受信するように、逆拡散部103を制御する。なお、ページングチャネル信号とは、移動局が自局への着呼を検知するための制御チャネル信号である。

【0031】次いで、上記構成を有する移動体通信端末装置の動作について説明する。図2は、本発明の一実施の形態に係る移動体通信端末装置の動作を説明するためのフロー図であり、図3は、本発明の一実施の形態に係るハンドオーバー方法における止まり木チャネル信号の受信SIRの変動状態とセルの選択状態の関係を示す図である。

【0032】図2のフロー図に示す一連の動作は、図3に示す所定のタイミングt1～t9においてそれぞれ行われる動作である。なお、以下の説明では、セル1に割り当てられた止まり木チャネル信号を「セル1の止まり木チャネル信号」といい、セル2に割り当てられた止まり木チャネル信号を「セル2の止まり木チャネル信号」というものとする。

【0033】まず、ステップ（以下、「ST」と省略する。）201では、測定部106が、カウンタ107の値を参照する。そして、カウンタ107が「0」になっている場合には、ST202において、測定部106が、複数の止まり木チャネル信号の受信SIRを測定し、測定結果を選択部109へ送る。

【0034】次いで、ST203において、選択部109が、ST202での測定結果に従って、最大の受信SIRとなる止まり木チャネル信号を選択する。これにより、ハンドオーバー先のセルが選択されることになる。そして、選択部109は、選択したセルを示す情報を判定部111へ送る。

【0035】次いで、ST204において、選択部109は、記録部110に記録されている今回選択したセルについての選択回数を1つ増加させる。また、選択部109は、選択セル保持部108を参照し、現在選択されているセルと今回選択したセルとを比較し、相違する場合には、記録部110に記録されている選択セルの変更回数を1つ増加させるとともに、選択結果に従って、選択セル保持部108に保持された情報を更新する。

【0036】次いで、ST205において、判定部111が、記録部110を参照して、選択セルの変更頻度を算出し、所定のしきい値と比較する。ここで、選択セルの変更頻度とは、現在までの所定の回数の測定タイミングにおいて選択セルが何回変更されたか、その割合を示す値である。すなわち、選択セルの変更頻度は、所定の間隔におけるハンドオーバー実行頻度を示す値となる。

今、例えば、現在までの4回の測定タイミング中2回ハンドオーバーが実行されているとすると、選択セルの変更頻度は、「0.5（50%）」と算出される。

【0037】比較の結果、変更頻度が所定のしきい値以上となっている場合には、ST206において、判定部111が、カウンタ107に所定の回数を設定する。ここで、所定の回数とは、測定部106が止まり木チャネル信号の受信SIRを測定しない測定タイミングの回数であり、この所定の回数を適宜変更することにより、止まり木チャネル信号の受信SIRを測定しない測定タイミングの回数を任意に調節することができる。具体的には、所定の回数を「1」に設定すると、変更頻度が所定のしきい値以上となった以降は、受信SIRの測定が1回おきの測定タイミングにて行われることになる。従って、所定の回数を「1」に設定すると、変更頻度が所定のしきい値以上となった以降の受信SIRの測定頻度を半減させることができる。

【0038】次いで、ST207において、判定部111が、選択部109から送られた選択したセルを示す情報に従って、選択したセルに割り当てられているページングチャネル信号を受信するように逆拡散部103を制御する。この制御に従って、逆拡散部103は、選択したセルに割り当てられているページングチャネル信号を逆拡散し、受信処理を行う。

【0039】一方、ST201において、カウンタ107が「0」になっていない場合には、ST208において、測定部106が、カウンタ107を1つ減少させる。また、この場合には、測定部106は、止まり木チャネル信号の受信SIRの測定を行わない。そして、測定部106は、受信SIRの測定を行わない旨を通知する信号を、判定部111へ送る。

【0040】判定部111は、受信SIRの測定を行わない旨を通知された場合には、ST209において、記録部110を参照する。そして、判定部111は、選択回数が上位にある複数のセルに割り当てられているペー

ジグザグチャネル信号を受信するように逆拡散部103を制御する。従って、この制御により、逆拡散部103は、受信SIRの測定が行われないタイミングでは、選択頻度が高い基地局、すなわち選択候補として妥当な基地局から送信される複数のページングチャネル信号を並行して逆拡散し、受信処理を行うことになる。なお、ページングチャネル信号の数は複数であればよく、その数については限定されず、上位の範囲は適宜設定できるものとする。

【0041】上記動作が行われる結果、比較選択動作が行われるタイミングおよび選択されるセルは図3に示ようになる。図3において、●印で示した点は、セル1の止まり木チャネル信号の受信SIRが測定されるタイミングを示しており、○印で示した点は、セル2の止まり木チャネル信号の受信SIRが測定されるタイミングを示している。なお、ここでは、説明の便宜上、移動体通信端末装置は、セル1の止まり木チャネル信号とセル2の止まり木チャネル信号の2つの止まり木チャネル信号を受信するものとする。

【0042】今、初期状態として、カウンタ107が「0」になっているものとする。測定タイミングt1ではセル1の止まり木チャネル信号の受信SIRの方がセル2の止まり木チャネル信号の受信SIRよりも高いため、セル1が選択される。同様に、t2においてはセル2、t3においてはセル1、t4においてはセル2、t5においてはセル1と、測定タイミング毎に選択されるセルが変更される。

【0043】今、例えば、変更頻度の所定のしきい値は、現在までの4回の測定タイミングにおける変更頻度を示すしきい値であり、「1(100%)」に設定されているものとする。ここで、t5においてはt2～t5までの4回の測定タイミングにおいて毎回選択セルが変更されているため、変更頻度は「1(100%)」となり、所定のしきい値以上となる。よって、カウンタ107に所定の回数(今、ここでは「1」とする。)が設定される。従って、変更頻度が所定のしきい値以上となったt5以降においては、受信SIRの測定は1回おきのタイミングにて行われることになる。よって、次回、止まり木チャネル信号の受信SIRが測定されるのは、t7のタイミングになる。このように、変更頻度が所定のしきい値以上となったt5以降においては、比較選択動作が行われる頻度が半減する。

【0044】また、受信SIRの測定が行われないタイミングt6およびt8では、移動体通信端末装置は、選択頻度が高い基地局である、セル1に存在する基地局とセル2に存在する基地局の両者から送信される2つのページングチャネル信号を並行して受信する。

【0045】このように、本実施の形態に係る移動体通信端末装置およびハンドオーバー制御方法によれば、ハンドオーバーが所定の頻度以上発生する場合は、比較選択動

作が行われる頻度を減少させるため、無駄な比較選択動作および不要なハンドオーバーが行われる頻度を減少させることができる。従って、バッテリーセービングを図ることができるとともに、ハンドオーバーが頻繁に発生することに起因する着信率の低下を防止することができる。また、比較選択動作が行われない場合には、複数のページングチャネル信号を受信するため、比較選択動作が行われない場合においても着呼を確実に行うことができる。

【0046】なお、止まり木チャネル信号は、セルを分割する各セクタに対しても個別に割り当てられているため、上記一実施の形態に係る移動体通信端末装置は、セクタの境界付近に位置する場合には、上記同様の動作にてハンドオーバー制御を行うことが可能である。

【0047】また、上記一実施の形態に係る移動体通信端末装置およびハンドオーバー制御方法を、アイドルハンドオーバーに適用することも可能である。適用した場合、アイドルハンドオーバー時において、無駄な比較選択動作および不要なハンドオーバーが行われる頻度を減少させることができる。

【0048】また、上記一実施の形態に係る移動体通信端末装置では、止まり木チャネル信号の受信SIRを測定しない間は、無線受信装置を動作させずにスリープさせるようにしてもよい。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ハンドオーバー制御における無駄な処理および不要なハンドオーバーが行われる頻度を減少させてバッテリーセービングを図るとともに、着信率が低下してしまうことを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る移動体通信端末装置に搭載される無線受信装置の概略構成を示す要部ブロック図

【図2】本発明の一実施の形態に係る移動体通信端末装置の動作を説明するためのフロー図

【図3】本発明の一実施の形態に係るハンドオーバー方法における止まり木チャネル信号の受信SIRの変動状態とセルの選択状態の関係を示す図

【図4】無線通信システムのセルの概念図

【図5】従来のアイドルハンドオーバー方法における止まり木チャネル信号の受信レベルの変動状態とセルの選択状態の関係を示す図

【符号の説明】

103 逆拡散部

106 測定部

107 カウンタ

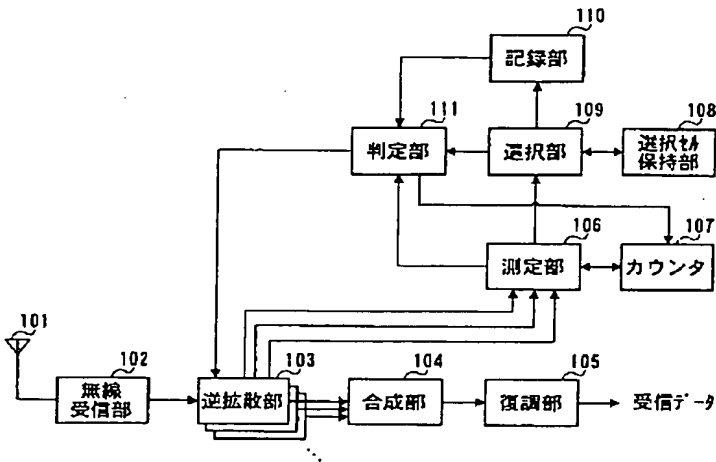
108 選択セル保持部

109 選択部

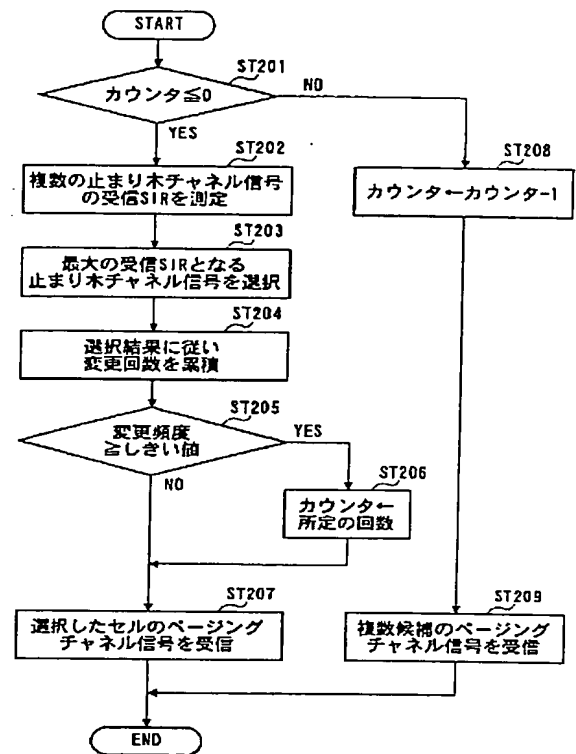
110 記録部

111 判定部

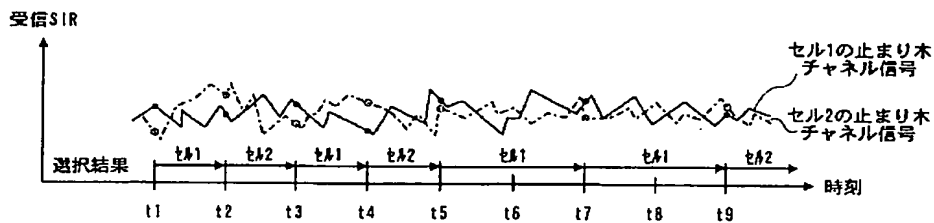
【図1】



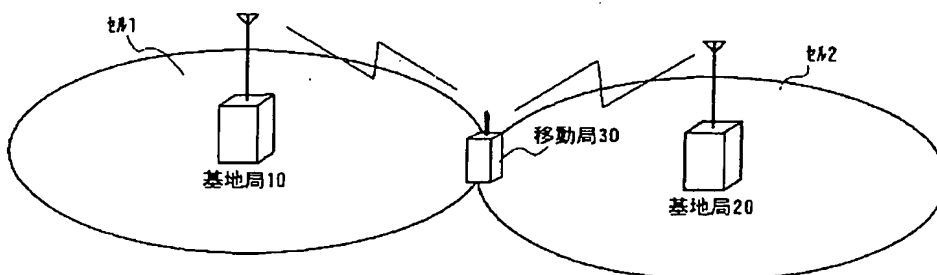
【図2】



【図3】



【図4】





【図5】

